



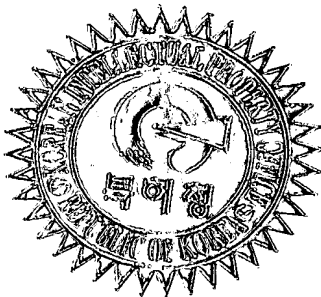
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0036894
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 09일
Date of Application JUN 09, 2003

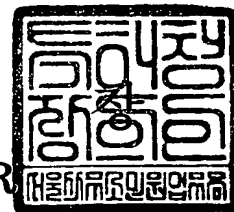
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 02 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0006
【제출일자】 2003.06.09
【발명의 명칭】 모바일기기의 방열구조
【발명의 영문명칭】 Heat radiating structure for mobile device
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【명칭】 특허법인 우린
【대리인코드】 9-2003-100041-1
【지정된변리사】 박동식 , 김한얼
【포괄위임등록번호】 2003-025414-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 김예용
【성명의 영문표기】 KIM,Ye Yong
【주민등록번호】 700804-1117111
【우편번호】 440-302
【주소】 경기도 수원시 장안구 정자2동 두견마을 우방아파트 317-805
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 특허법인 우린 (인)
【수수료】
【기본출원료】 16 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 , 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 모바일 기기의 방열구조에 관한 것이다. 본 발명은 외관을 구성하고 내부에 부품의 설치를 위한 공간을 구비하는 케이스(30,30')와, 상기 케이스(30,30')의 내부에 설치되고 각종 부품이 실장되는 메인기판(40)과, 상기 메인기판(40)의 일측에 실장되어 소정의 기능을 수행하고 자신의 기능 수행과정에서 열을 발생시키는 열원인 통신모듈(50)과, 상기 열원에 제1열교환부(63)가 접촉되고 상기 메인기판(40)에 대향되는 케이스(30')의 내면을 향하도록 제2열교환부(65)가 위치되게 상기 열원과 케이스(30') 사이의 공간에 설치되는 마이크로쿨링유닛(60)를 포함하여 구성된다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면 모바일 기기에서 발생하는 열을 능동적으로 외부로 방출할 수 있어 기기의 온도관리가 보다 확실하게 되는 이점이 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

모바일, 방열, 냉각시스템

【명세서】

【발명의 명칭】

모바일기기의 방열구조{Heat radiating structure for mobile device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 모바일기기의 구성을 보인 사시도.

도 2는 본 발명에 의한 모바일기기의 방열구조의 바람직한 실시예를 보인 분해사시도.

도 3은 본 발명 실시예를 구성하는 마이크로쿨링유니트의 구성을 보인 단면도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예의 구성을 보인 개략 구성도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30,30': 케이스 32: 버튼

33: 스크린 35: 안테나

36: 입력펜 40: 메인기판

50: 통신모듈 52: 발열부

60: 마이크로쿨링유니트 61: 하우징

62: 냉매저장부 63: 제1열교환부

64: 냉매이동유로 65: 제2열교환부

66: 냉매귀환유로 70: 방열판

80: 히트파이프 82: 안테나선

84: 연장부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <16> 본 발명은 모바일 기기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 모바일 기기의 내부에서 발생하는 열을 방출하기 위한 모바일 기기의 방열구조에 관한 것이다.
- <17> 모바일(mobile)기기는 사용자가 휴대하여 다니면서 필요시에 사용하는 것이다. 따라서 모바일 기기를 경박단소화시켜 휴대가 편리하도록 하는 것에 많은 연구가 집중되었다.
- <18> 도 1에는 PDA(Portable Digital Assistant)라고 불리는 일반적인 모바일 기기의 구성이 도시되어 있다. 이에 도시된 바에 따르면, 모바일 기기의 외관을 케이스(1)가 형성한다. 상기 케이스(1)는 크게 전면부와 배면부로 구성되고 내부에 부품이 설치되는 공간이 형성된다.
- <19> 상기 케이스(1)의 전면에는 스크린(3)이 구비된다. 상기 스크린(3)은 각종 정보가 표시되는 부분인 동시에 일반적으로 입력펜(도시되지 않음)에 의해 정보가 입력되는 부분이기도 하다. 이를 위해 상기 스크린(3)은 펜인식기능을 가진다.
- <20> 상기 케이스(1)의 외관에는 다수개의 버튼(5)이 구비된다. 상기 버튼(5)은 전원을 온오프하기 위한 버튼에서 특정한 기능을 한번에 수행할 수 있도록 하는 버튼 등 다양한 것이 있다.
- <21> 한편, 통신기능을 구비하는 모바일 기기에서는 안테나(7)가 구비된다. 상기 안테나(7)는 통신을 위한 신호의 수신을 보다 원활하게 하는 것이다. 상기 안테나(7)는 일반적으로 상기 케이스(1)의 상단에 돌출되게 설치된다.
- <22> 이와 같은 구성을 가지는 모바일기기는 다음과 같은 문제점을 가진다.

- <23> 즉, 모바일 기기는 휴대성이 좋아야 하기 때문에 전체 크기가 경박단소화되어야 한다. 하지만, 모바일 기기를 경박단소화하게 되면 내부에 부품이 설치되는 공간이 줄어들어 부품의 배치설계가 어렵게 된다.
- <24> 이에 더해 통신기능을 구비하는 모바일 기기에서는 통신을 수행하는 모듈에서 발생하는 열이 상당하다. 이와 같은 열은 모바일 기기의 외부로 원활하게 방출되어야 기기가 성능을 제대로 발휘할 수 있게 된다. 특히 모바일 기기를 손에 들고 사용하는 제품의 특성상 케이스(1) 외부 표면의 온도가 엄격히 규제되어야 한다.
- <25> 일반적으로 전자제품에서 방열을 위해서는 팬이 주로 사용되는데, 휴대성이 강력히 요구되는 모바일 기기에서 경박단소화를 위한 설계를 위해서는 방열을 위한 팬을 장착하는 것이 거의 불가능하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <26> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 경박단소화된 모바일 기기에서의 열방출을 보다 원활하게 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <27> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 외관을 구성하고 내부에 부품의 설치를 위한 공간을 구비하는 케이스와, 상기 케이스의 내부에 설치되고 각종 부품이 실장되는 메인기판과, 상기 메인기판의 일측에 실장되어 소정의 기능을 수행하고 자신의 기능 수행과정에서 열을 발생시키는 열원과, 상기 열원에 제1열교환부가 접촉되고 상기 메인기판에 대향되는 케이스의 내면을 향하도록 제2열교환부가 위치되게 상기 열원과 케이스 사이의 공간에 설치되는 마이크로쿨링유니트를 포함하여 구성된다.

- <28> 상기 마이크로쿨링유니트의 방열부는 금속 재질의 상기 케이스에 직접 접촉된다.
- <29> 상기 마이크로쿨링유니트의 방열부에는 상기 케이스의 외부로 연장되는 안테나측에 구비되는 히트파이프에 연결되어 방열부의 열을 외부로 전달한다.
- <30> 상기 히트파이프의 내부를 관통하여 안테나가 구비되거나, 상기 히트파이프의 외면에 안테나가 구비된다.
- <31> 상기 히트파이프와 마이크로쿨링유니트 사이에는 방열판이 더 구비되어 히트파이프와 마이크로쿨링유니트 사이를 열적으로 연결한다.
- <32> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면 통신기능을 가지는 경박단소화된 모바일 기기에서 방열이 보다 원활하게 이루어지게 되는 이점이 있다.
- <33> 이하 본 발명에 의한 모바일 기기의 방열구조의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <34> 도 3에는 본 발명에 의한 모바일 기기의 방열구조의 바람직한 실시예의 구성을 보인 분해사시도가 도시되어 있고, 도 4에는 본 발명 실시예를 구성하는 마이크로쿨링유니트의 내부 구성을 보인 단면도가 도시되어 있다.
- <35> 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 모바일 기기의 전면 외관을 케이스 전면부(30)가 형성하고, 배면 외관을 케이스 배면부(30')가 형성한다. 상기 케이스 전면부(30)와 케이스 배면부(30')의 사이에는 소정의 공간이 형성된다. 상기 공간에는 모바일 기기를 형성하는 각종 부품이 설치된다.

- <36> 상기 케이스 전면부(30)에는 다수개의 버튼(32)이 구비된다. 상기 버튼(32)은 모바일 기기의 전원을 온오프하거나 모바일 기기의 동작을 제어하는 것들이다. 이와 같은 버튼(32)은 모바일 기기의 전면 뿐만아니라 측면에도 구비될 수 있다.
- <37> 상기 케이스 전면부(30)에는 표시부인 스크린(33)이 구비된다. 상기 스크린(33)은 각종 정보를 표시되는 부분인 동시에 아래에서 설명될 입력펜(36)에 의해 정보가 입력되는 부분이기도 한다. 이를 위해 상기 스크린(33)은 펜인식기능을 가진다.
- <38> 상기 케이스 배면부(30') 상단에는 안테나(35)가 구비된다. 상기 안테나(35)는 특히 통신기능을 가지는 모바일 기기에서 통신신호를 입력받기에 유용한 것이다. 상기 케이스 배면부(30')에는 입력펜(36)이 위치된다. 물론 상기 입력펜(36)은 상기 케이스 전면부(30)와 케이스 배면부(30')가 형성하는 내부 공간에 수납되는 것이다.
- <39> 상기 케이스 전면부(30)와 케이스 배면부(30')의 사이에 형성되는 공간에는 메인기판(40)이 설치된다. 상기 메인기판(40)은 인쇄회로기판으로, 그 표면에 많은 부품들이 실장되어 있다. 상기 메인기판(40)에는 모바일 기기를 구성하는 각종 부품들이 실장된다.
- <40> 한편, 상기 메인기판(40)에는 통신기능을 수행하는 통신모듈(50)이 설치된다. 상기 통신모듈(50)로는 무선모듈(Wireless module)이나 CDMA모듈이 있다. 상기 통신모듈(50)은 상기 메인기판(40)의 상단 일면에 장착된다. 따라서, 상기 통신모듈(50)은 상기 메인기판(40)과 상기 케이스 배면부(30')의 내면 사이의 공간에 위치된다. 상기 통신모듈(50)은 동작중에 많은 열을 발생시키는데, 상기 통신모듈(50)중 가장 열이 많이 발생하는 부분을 편의상 발열부(52)로도 2에 표시한다.

- <41> 상기 통신모듈(50)에서 발생하는 열을 방출시키기 위해 마이크로쿨링유닛(60)가 사용된다. 마이크로쿨링유닛(60)은 그 내부 구성이 도 3에 잘 도시되어 있다. 상기 마이크로쿨링유닛(60)은 판상으로 형성되는 것으로, 내부 공간에 냉매가 저장되어 유동될 수 있다. 상기 마이크로쿨링유닛(60)의 하우징(61)의 내부 일단부에는 냉매가 저장되는 냉매저장부(62)가 형성된다.
- <42> 상기 냉매저장부(62)와 연통되게 제1열교환부(63)가 형성된다. 상기 제1열교환부(63)는 냉매가 유동되는 유로를 다수개로 구획하고 상기 구획된 유로의 내벽과 냉매사이의 열전달이 이루어진다. 상기 제1열교환부(63)를 통과한 위치에는 냉매이동유로(64)가 형성된다. 상기 냉매이동유로(64)는 상기 제1열교환부(63)에 비해 상대적으로 유동단면적이 넓게 형성된다. 상기 냉매이동유로(64)에는 다수개의 균일이동가이드(64')가 일정 간격으로 나란히 형성된다.
- <43> 상기 냉매이동유로(64)와 연결되어서 제2열교환부(65)가 형성된다. 상기 제2열교환부(65)도 상기 냉매가 이동할 수 있는 통로가 다수개로 나누어져 있다. 상기 제2열교환부(65)를 통과한 냉매가 상기 냉매저장부(62)로 다시 구환되도록 하는 냉매귀환유로(66)가 상기 냉매이동유로(64)의 양단을 따라 형성된다.
- <44> 이와 같은 구성을 가지는 마이크로쿨링유닛(60)은 예를 들면 제1열교환부(63)에서 외부 열을 냉매가 흡수하여, 제2열교환부(65)에서 외부로 다시 방출하게 한다. 즉, 상기 통신모듈(50)의 발열부(52)와 접촉된 상기 제1열교환부(63)에서 발열부(52)의 열을 전달받고, 상기 제2열교환부(65)에서 외부로 열을 방출하는 것이다.
- <45> 여기서 상기 마이크로쿨링유닛(60)의 제2열교환부(65)에서 방출되는 열은 상기 케이스 배면부(30')가 금속재질인 경우에 케이스 배면부(30')를 통과해 외부로 전달되게 할 수 있다.

즉, 상기 케이스 배면부(30')가 금속재질이면, 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 제2열교환부(65)가 상기 케이스 배면부(30')에 직접 접촉하도록 한다.

<46> 한편, 도 4에는 본 발명의 다른 실시예가 도시되어 있다. 본 실시예는 상기 케이스 배면부(30')가 금속재질이 아닌 경우에 내부의 열을 외부로 보다 원활하게 방출하기 위해 사용된다. 즉, 케이스 배면부(30')가 금속재질이 아닌 경우 마이크로쿨링유니트(60)의 제2열교환부(65)가 직접 닿더라도 케이스 배면부(30')를 통해 외부로 열전달이 원활하게 되지 않기 때문이다.

<47> 이를 위해 메인기판(40)에 실장된 통신모듈(50)의 방열부(52)에 마이크로쿨링유니트(60)의 제1열교환부(63)를 접촉시킨다. 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 제2열교환부(65)에 일측이 접촉되게 방열판(70)을 설치한다. 상기 방열판(70)은 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 하우징(61)과 동일한 재질로 만들어진다. 바람직하기로는 상기 방열판(70)과 하우징(61)은 열전달율이 좋은 구리로 만들어지는 것이 바람직하다.

<48> 상기 방열판(70)의 타단부는 히트파이프(80)와 열적으로 연결된다. 따라서, 상기 방열판(70)은 상기 히트파이프(80)와 상기 마이크로쿨링유니트(60) 사이에서 열을 전달하는 역할을 한다. 하지만 상기 마이크로쿨링유니트(60)가 충분히 길게 설계될 수 있다면, 상기 방열판(70)을 사용하지 않고, 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 제2열교환부(65)가 히트파이프(80)와 직접 접촉되게 하면 된다.

<49> 상기 히트파이프(80)는 케이스(30,30')의 외부로 돌출되는 것이다. 따라서, 히트파이프(80)는 케이스(30,30')의 내부와 외부를 열적으로 연결하여 상기 통신모듈(50)에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 경로가 된다. 상기 히트파이프(80)는 외관상으로는 안테나로 보인다. 예를 들어 상기 히트파이프(80)가 소결타입의 것이라면 그 내부를 관통하여 안테나선(82)이 통과

시킬 수 있다. 또는 상기 히트파이프(80)의 외면에도 상대적으로 가늘게 만들어진 안테나선(82)이 부착되면 안테나 기능의 수행이 가능하다. 상기 히트파이프(80)의 선단에는 연장부(84)가 형성된다. 상기 연장부(84)는 상기 히트파이프(80)를 타고온 열이 최종적으로 대기중으로 발산되는 부분이다.

<50> 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 모바일 기기의 방열구조의 작용을 상세하게 설명한다.

<51> 먼저, 도 2에 도시된 실시예에서 방열이 이루어지는 것을 설명한다. 모바일기기가 사용될 때, 특히 통신모듈(50)이 사용되어 통신이 이루어질 때, 많은 열이 상기 통신모듈(50)에서 발생한다.

<52> 상기 통신모듈(50) 중에서도 상기 발열부(52)에서 열이 가장 많이 발생한다. 상기 발열부(52)에서 발생하는 열은 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 제1열교환부(63)로 전달된다. 이는 상기 제1열교환부(63)가 상기 발열부(52)에 직접 접촉되어 있기 때문이다.

<53> 상기 제1열교환부(63)로 전달된 열은 제1열교환부(63)를 통과하는 냉매로 전달된다. 따라서, 상기 냉매는 증발되어 상기 냉매이동유로(64)를 따라 이동된다. 그리고, 상기 제2열교환부(65)에서는 상기 하우징(61)의 해당되는 부분이 접촉되어 있는 케이스 배면부(30')의 일측으로 열을 전달한다.

<54> 상기 제2열교환부(65)에서 상기 냉매는 열을 방출하고 응축되어 상기 냉매귀환유로(66)를 통해 상기 냉매저장부(62)로 전달되고, 상기 냉매저장부(62)에서 다시 상기 제1열교환부(63)로 전달되어 위에서 설명한 열교환 과정을 반복한다.

- <55> 한편, 도 4에 도시된 실시예에서는 상기 마이크로쿨링유니트(60)의 제2열교환부(65)에서 상기 방열판(70)으로 열이 전달된다. 상기 방열판(70)으로 전달된 열은 상기 방열판(70)과 열적으로 연결되어 있고, 케이스(30,30')의 외부로 돌출되어 있는 히트파이프(80)로 전달된다.
- <56> 따라서, 상기 히트파이프(80)로 전달된 열은 히트파이프(80)를 따라 상기 케이스(30,30')의 외부로 전달된다. 그리고 상기 케이스(30,30')의 외부에서 대기와 접하고 있는 히트파이프(80)의 외면을 통해 일부의 열이 대기로 방출된다. 나머지의 열은 상기 히트파이프(80)의 선단까지 전달되어 상기 연장부(84)를 통해 최종적으로 외부로 전달된다.
- <57> 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.
- <58> 본 명세서의 실시예에서는 PDA를 예로 들었으나, 휴대폰과 같은 휴대용 단말기 등에도 본 발명이 적용될 수 있다

【발명의 효과】

- <59> 위에서 상세히 설명한 바와 같은 본 발명에 의한 모바일 기기의 방열구조에서는 특히 통신기능을 가지는 모바일 기기에서 발생하는 열을 마이크로쿨링유니트를 사용하여 능동적으로 외부로 방출할 수 있도록 하였으므로, 경박단소화된 모바일 기기에서 발생하는 열을 원활하게 방출할 수 있다.
- <60> 따라서, 모바일 기기가 설계된 대로 성능을 발휘할 수 있게 되는 효과를 기대할 수 있다.

1020030036894

출력 일자: 2004/2/25

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외관을 구성하고 내부에 부품의 설치를 위한 공간을 구비하는 케이스와,
상기 케이스의 내부에 설치되고 각종 부품이 실장되는 메인기판과,
상기 메인기판의 일측에 실장되어 소정의 기능을 수행하고 자신의 기능 수행과정에서 열을 발생시키는 열원과,
상기 열원에 제1열교환부가 접촉되고 상기 메인기판에 대향되는 케이스의 내면을 향하도록 제2열교환부가 위치되게 상기 열원과 케이스 사이의 공간에 설치되는 마이크로쿨링유니트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 마이크로쿨링유니트의 방열부는 금속 재질의 상기 케이스에 직접 접촉됨을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 마이크로쿨링유니트의 방열부에는 상기 케이스의 외부로 연장되는 안테나측에 구비되는 히트파이프에 연결되어 방열부의 열을 외부로 전달함을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 히트파이프의 내부를 관통하여 안테나가 구비됨을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【청구항 5】

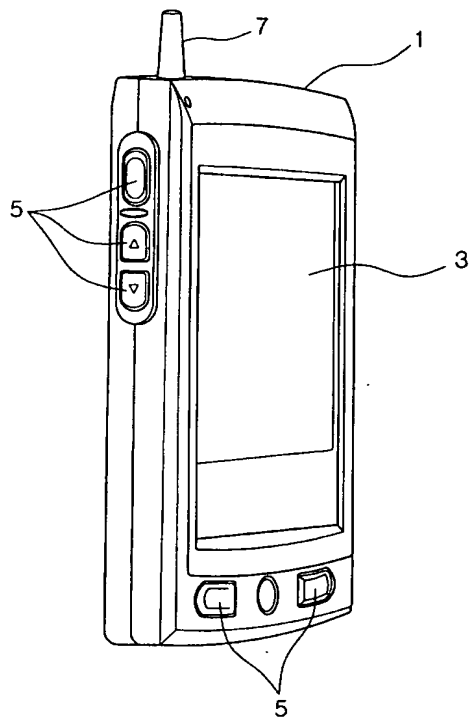
제 3 항에 있어서, 상기 히트파이프의 외면에 안테나가 구비됨을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【청구항 6】

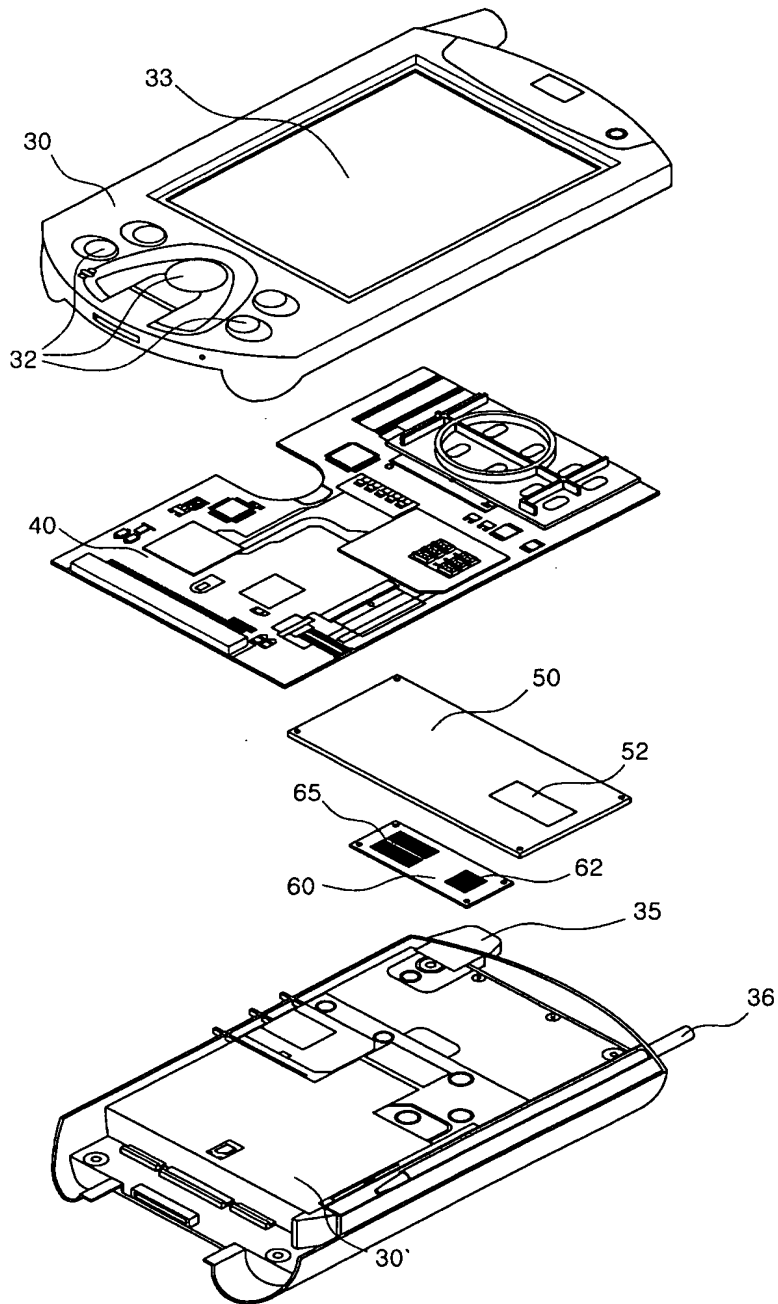
제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 히트파이프와 마이크로쿨링유닛 사이에는 방열판이 더 구비되어 히트파이프와 마이크로쿨링유닛 사이를 열적으로 연결함을 특징으로 하는 모바일 기기의 방열구조.

【도면】

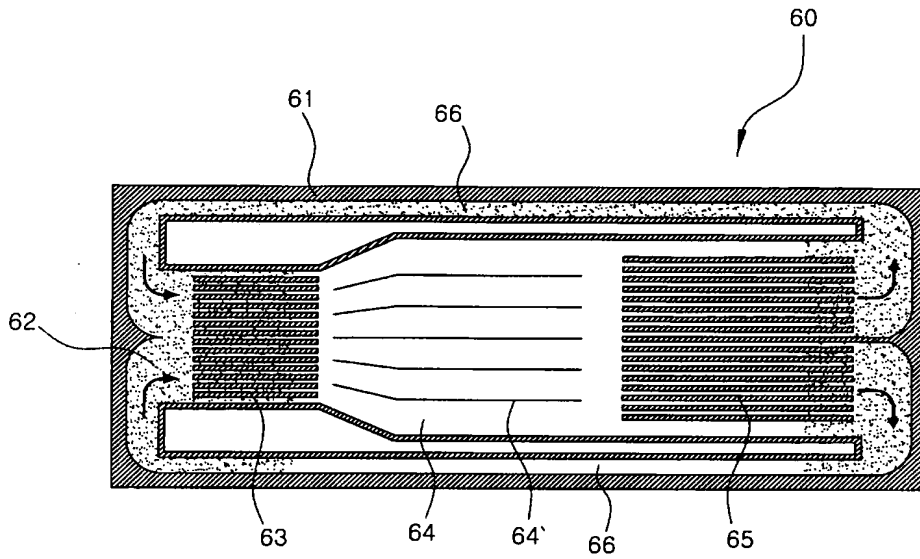
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

